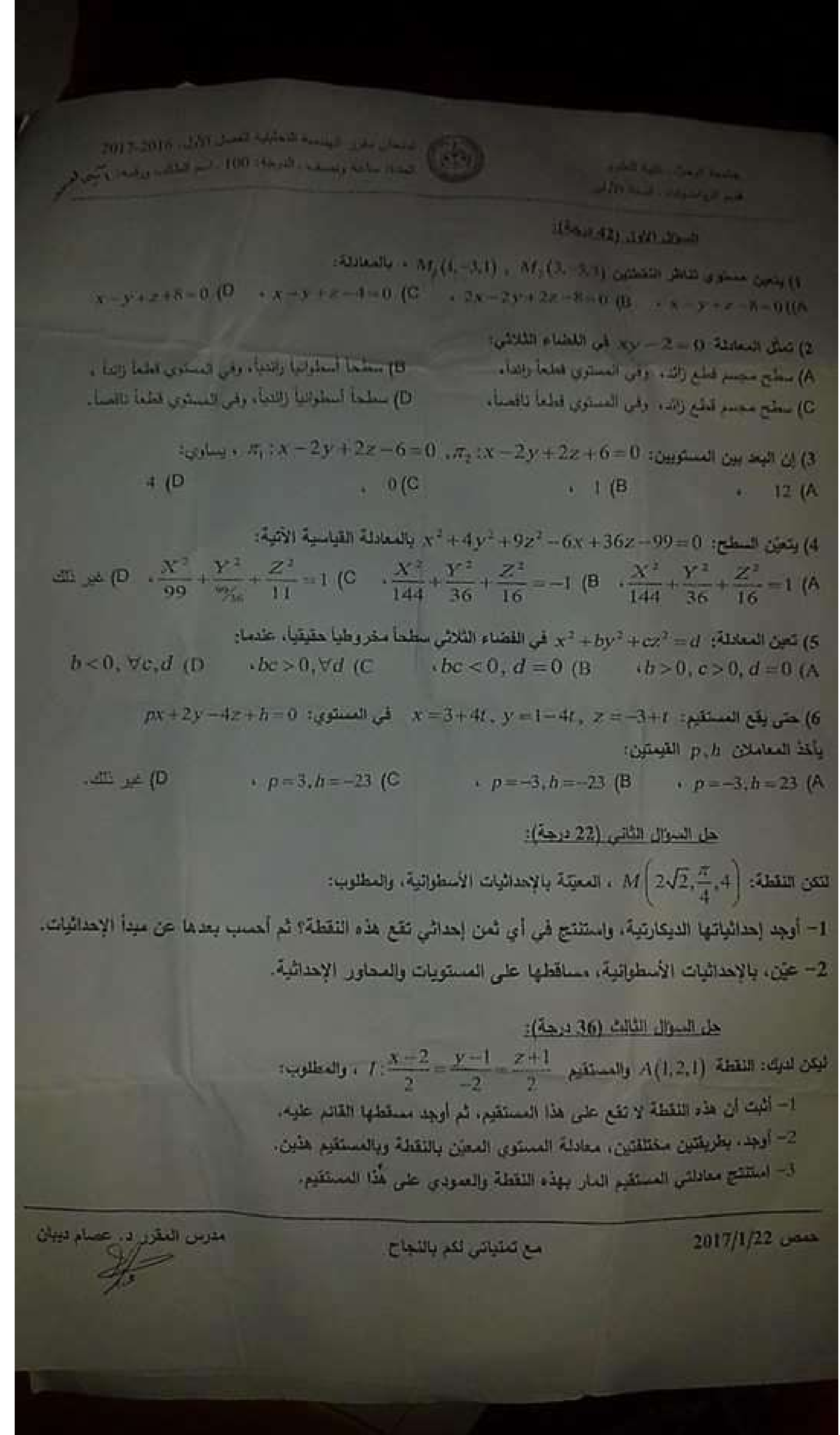


امتحان مقرر الهندسة التحليلية الفصل الأول 2016-2017
المدة ساعة ونصف، الدرجة: 100 اسم الطالب ورقمه:
جامعة البعث - كلية التربية
قسم الرياضيات - السنة الأولى

السؤال الأول (42 درجة):

1) يتعين مستوي تناظر النقطتين $M_1(1,-3,1)$ ، $M_2(3,-3,3)$ ، بالمعادلة:

A) $x-y+z-8=0$ ، B) $2x-2y+2z-8=0$ ، C) $x-y+z-4=0$ ، D) $x-y+z+8=0$

2) تمثل المعادلة $xy-2=0$ في الفضاء الثلاثي:

A) سطح مجسم قطع زائد، وفي المستوي قطعاً زائداً.
B) سطحاً أسطوانياً زائدياً، وفي المستوي قطعاً زائداً ،
C) سطح مجسم قطع زائد، وفي المستوي قطعاً ناقصاً،
D) سطحاً أسطوانياً زائدياً، وفي المستوي قطعاً ناقصاً.

3) إن البعد بين المستويين: $\pi_2 : x-2y+2z+6=0$ ، $\pi_1 : x-2y+2z-6=0$ ، يساوي:

A) 12 ، B) 1 ، C) 0 ، D) 4

4) يتعين السطح: $x^2+4y^2+9z^2-6x+36z-99=0$ بالمعادلة القياسية الآتية:

A) $\frac{X^2}{144}+\frac{Y^2}{36}+\frac{Z^2}{16}=1$ ، B) $\frac{X^2}{144}+\frac{Y^2}{36}+\frac{Z^2}{16}=-1$ ، C) $\frac{X^2}{99}+\frac{Y^2}{99/36}+\frac{Z^2}{11}=1$ ، D) غير ذلك

5) تعين المعادلة: $x^2+by^2+cz^2=d$ في الفضاء الثلاثي سطحاً مخروطياً حقيقياً، عندما:

A) $b>0, c>0, d=0$ ، B) $bc<0, d=0$ ، C) $bc>0, \forall d$ ، D) $b<0, \forall c, d$

6) حتى يقع المستقيم: $x=3+4t,\ y=1-4t,\ z=-3+t$ في المستوي: $px+2y-4z+h=0$
يأخذ المعاملان p, h القيمتين:

A) $p=-3, h=23$ ، B) $p=-3, h=-23$ ، C) $p=3, h=-23$ ، D) غير ذلك.

حل السؤال الثاني (22 درجة):

لتكن النقطة: $M\left(2\sqrt{2}, \frac{\pi}{4}, 4\right)$ ، المعينة بالإحداثيات الأسطوانية، والمطلوب:

1- أوجد إحداثياتها الديكارتية، واستنتج في أي ثمن إحداثي تقع هذه النقطة؟ ثم أحسب بعدها عن مبدأ الإحداثيات.

2- عيّن، بالإحداثيات الأسطوانية، مساقطها على المستويات والمحاور الإحداثية.

حل السؤال الثالث (36 درجة):

ليكن لديك: النقطة $A(1,2,1)$ والمستقيم $l : \frac{x-2}{2}=\frac{y-1}{-2}=\frac{z+1}{2}$ ، والمطلوب:

1- أثبت أن هذه النقطة لا تقع على هذا المستقيم، ثم أوجد مسقطها القائم عليه.

2- أوجد، بطريقتين مختلفتين، معادلة المستوي المعيّن بالنقطة وبالمستقيم هذين.

3- استنتج معادلتي المستقيم المار بهذه النقطة والعمودي على هذا المستقيم.

حمص 2017/1/22 — مع تمنياتي لكم بالنجاح — مدرس المقرر د. عصام ديبان

سلم تصحيح امتحان مقرر الهندسة التحليلية – الفصل الأول 16- 2017 – المدة: 90 دقيقة – الدرجة: 100

حل السؤال الأول (42 درجة):

1) يتعين مستوي تناظر النقطتين $M_2(3,-5,3)$ ، $M_1(1,-3,1)$ ، بالمعادلة:

A) $x-y+z-8=0$ ، B) $2x-2y+2z-8=0$ ، C) $x-y+z-4=0$ ، D) $x-y+z+8=0$

2) تمثل المعادلة $xy-2=0$ في الفضاء الثلاثي:

A) سطح مجسم قطع زائد، وفي المستوي قطعاً زائداً، B) سطحاً أسطوانياً زائدياً، وفي المستوي قطعاً زائداً ،

C) سطح مجسم قطع زائد، وفي المستوي قطعاً ناقصاً، D) سطحاً أسطوانياً زائدياً، وفي المستوي قطعاً ناقصاً.

3) إن البعد بين المستويين: $\pi_2 : x-2y+2z+6=0$ ، $\pi_1 : x-2y+2z-6=0$ ، يساوي:

A) 12 ، B) 1 ، C) 0 ، D) 4

4) يتعين السطح: $x^2+4y^2+9z^2-6x+36z-99=0$ بالمعادلة القياسية الآتية:

A) $\frac{X^2}{144}+\frac{Y^2}{36}+\frac{Z^2}{16}=1$ ، B) $\frac{X^2}{144}+\frac{Y^2}{36}+\frac{Z^2}{16}=-1$ ، C) $\frac{X^2}{99}+\frac{Y^2}{99/36}+\frac{Z^2}{11}=1$ ، D) غير ذلك

5) تعين المعادلة: $x^2+by^2+cz^2=d$ في الفضاء الثلاثي سطحاً مخروطياً حقيقياً، عندما:

A) $b>0, c>0, d=0$ ، B) $bc<0, d=0$ ، C) $bc>0, \forall d$ ، D) $b<0, \forall c,d$

6) حتى يقع المستقيم: $x=3+4t,\ y=1-4t,\ z=-3+t$ في المستوي: $px+2y-4z+h=0$

يأخذ المعاملان p,h القيمتين:

A) $p=-3, h=23$ ، B) $p=-3, h=-23$ ، C) $p=3, h=-23$ ، D) غير ذلك.

حل السؤال الثاني (22 درجة):

لتكن النقطة: $M\left(2\sqrt{2}, \frac{\pi}{4}, 4\right)$ ، المعينة بالإحداثيات الأسطوانية.

1- إحداثياتها الديكارتية $M(2,2,4)$ ، وهي تقع في الثمن الإحداثي الأول، و يساوي بعدها عن مبدأ الإحداثيات:

$$\left|\overline{oM}\right|=\sqrt{4+4+16}=\sqrt{24}=2\sqrt{6}$$

2- أما مساقطها، بالإحداثيات الأسطوانية، على المستويات والمحاور الإحداثية، فهي:

$$M_1(2,0,0),\ M_2\left(2,\frac{\pi}{2},0\right), M_3(0, no\,\theta, 2), M'\left(2\sqrt{2},\frac{\pi}{4},0\right), M''\left(2,\frac{\pi}{2},4\right), M'''(2,0,4)$$

حل السؤال الثالث (36 درجة):

لدينا النقطة $A(1,2,1)$ والمستقيم $l:\frac{x-2}{2}=\frac{y-1}{-2}=\frac{z+1}{2}$:

1- لا تقع هذه النقطة على هذا المستقيم لأن:

$$\frac{1-2}{2}=\frac{2-1}{-2}=\frac{-1}{2}\neq\frac{z+1}{2}=1$$

أما مسقطها القائم على المستقيم l، فهو نقطة تقاطع هذا المستقيم مع المستوي π_1 المار بها والعمودي على هذا المستقيم، والذي معادلته:

$$\pi_1:2(x-1)-2(y-2)+2(z-1)=0\Rightarrow\pi_1:2x-2y+2z=0\Rightarrow$$
$$\Rightarrow\pi_1:x-y+z=0$$

بالحل المشترك، نجد:

$$A'=l\cap\pi_1\Rightarrow 2+t-1+t-1+t=0\Rightarrow t=0\Rightarrow A'(2,1,-1)$$

2- تحصل على معادلة المستوي المعيّن بالنقطة وبالمستقيم هذين بالطريقتين الآتيتين:

أ) أخذ مستويات حزمة المستويات المارة بهذا المستقيم، والذي معادلتاه الأساسيتان:

$$l\begin{vmatrix}x+y-3=0\\x-z-3=0\end{vmatrix}$$

تعطى معادلة هذه الحزمة بـ:

$$P(t)\equiv(1+t)x+y-tz-3-3t=0$$

نختار المستوي المار بالنقطة $A(1,2,1)$، أي أن:

$$(1+t)1+2-t-3-3t=0\Rightarrow t=0\Rightarrow$$
$$\Rightarrow\pi_2:P(0)\equiv x+y-3=0$$

ب) هو المستوي المار بالنقطة $A(1,2,1)$ والموازي لمنحيين: الأول هو منحى توجيه المستقيم $\vec{u}(1,-1,1)$، والثاني معيّن بالنقطتين: $A(1,2,1)$ و $A'(2,1,-1)$ أي: $\overrightarrow{AA'}(1,-1,-2)$، وبالتالي معادلته:

$$\pi_2:\begin{vmatrix}x-1 & y-2 & z-1\\1 & -1 & 1\\1 & -1 & -2\end{vmatrix}=0\Rightarrow 3(x-1)+3(y-2)+0(z-1)=0\Rightarrow$$
$$\Rightarrow\pi_2:x+y-3=0$$

ت) إن المستقيم المار بهذه النقطة والعمودي على هذا المستقيم هو الفصل المشترك للمستويين π_1 و π_2، وبالتالي معادلتاه: $\pi_1:x-y+z=0$ و $\pi_2:x+y-3=0$.